

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

**А.Л. Шаповалов, М.В. Гринчак, К.В. Кузьмичова**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ  
лабораторних робіт за темою**

**"ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ  
І ЗАСОБИ СИСТЕМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ"**

**з дисципліни  
«Інформаційні технології проектування»**

**(для студентів 5 курсу денної і заочної форм навчання  
спеціальності 7.092101 – “Промислове і цивільне будівництво”)**

**ХАРКІВ – ХНАМГ – 2009**

Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт "Інформаційні технології і засоби системного проектування" з дисципліни «Інформаційні технології проектування» (для студентів 5 курсу денної та заочної форми навчання спеціальності 7.092101 – «Промислове і цивільне будівництво») / А. Л. Шаповалов, М. В. Гринчак, К. В. Кузьмичова - Харків: ХНАМГ, 2009. – 28 с.

Укладачі: к.т.н., доцент А. Л. Шаповалов,  
к.т.н., доцент М. В. Гринчак,  
К. В. Кузьмичова

Методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів денної і заочної форми навчання розроблені на підставі робочої програми з дисципліни і містять такі розділи: мета і завдання системного автоматизованого проектування; засоби системного проектування, лабораторний практикум; індивідуальні завдання, організація робіт; рекомендації з виконання робіт.

Рекомендовано кафедрою ПМ і ІТ, протокол № 9 від 24.03.2009 р.

## Вступ

В умовах сучасної ринкової економіки будівельна, а також проектна індустрія набула особливого розвитку. У зв'язку з тим стає особливо актуальним завдання підвищення ефективності керування процесом проектування із застосуванням нових інформаційних технологій.

Проектна продукція розглядається як інформаційна модель будівельного об'єкта. Під процесом проектування мається на увазі сукупність процедур створення, зміни, актуалізації, передачі, аналізу, контролю **інформаційної моделі об'єкта будівництва**, що дозволяє в деяких випадках отримати безпаперову технологію підтримки його життєвого циклу.

Для забезпечення високої ефективності застосованих у проектуванні інформаційних технологій необхідний системний підхід до їхнього впровадження і використання.

Це стосується:

- формування і координації технічної політики з **вдосконалення автоматизації технології проектних робіт (завдання аналізу й синтезу) на основі сучасних технологій**;
- розробки, адаптації і впровадження інтегрованих автоматизованих систем архітектурно-будівельного проектування;
- вдосконалення нормативної бази проектування на основі програм стандартизації і нормування, **використання взаємозалежних інформаційних моделей процесів й об'єктів проектування** на всіх стадіях їхнього життєвого циклу, формування і ведення баз нормативних даних, застосування сучасних графічних і гіпертекстових технологій;
- **впровадження сучасних технологій керування проектами** в процесі проектування і будівництва;
- **побудови інтегрованих систем автоматизованого проектування** на основі сучасних концепцій керування якістю продукції та послуг (ISO 9000) і навколишнього середовища (ISO 14000).

## **Перелік розділів і зміст лабораторних робіт і завдань:**

- 1. Технології структурного аналізу і моделювання для системного проектування:** Основи роботи з MS VISIO. Інформаційна модель функцій проектування, вхідні/ вихідні документи.
- 2. Організаційне забезпечення:** організаційна схема підприємства (фірми).
- 3. Інформаційні моделі планів приміщень, будинків, ділянок.**
- 4. Планування робіт з проекту:** діаграма Гантта – план усіх робіт проекту.
- 5. Технічне забезпечення:** схема технічних засобів і локальної мережі проектної організації.
- 6. Структурно - функціональні моделі процесів проектування:** моделі процесів проектування стандарту IDEF0, моделі DFD.
- 7. Інформаційне забезпечення проектування:** побудова інформаційно-логічної моделі бази даних

## **1. Лабораторні роботи**

### ***Робота 1. Засоби моделювання. Технологія роботи в MS VISIO***

#### *Короткі відомості.*

*MS Visio* — засіб створення різних діаграм, у тому числі інформаційних моделей процесів, блок-схем, структурних схем, графіків робіт, призначений для фахівців; керівників проектів, а також дозволяє описувати (моделювати) різні інформаційні технології і системи в керуванні й проектуванні.

Вигляд звичайного графічного редактора MS Visio відрізняє зв'язок між зображенням і даними, які зберігаються як усередині файла, так і в зовнішніх джерелах. Це означає, що один раз побудувавши, наприклад, план офісу, можна повторно використати не тільки зображення стін, але й інформацію про їхні розміри, підраховуючи, скільки потрібно ламп для гарного освітлення, яка буде довжина проводки і де будуть потрібні розетки. Розмістивши на тому ж

плані схему устаткування, в зовнішньому файлі (наприклад, EXEL) досить зберегти відомості про встановлене устаткування.

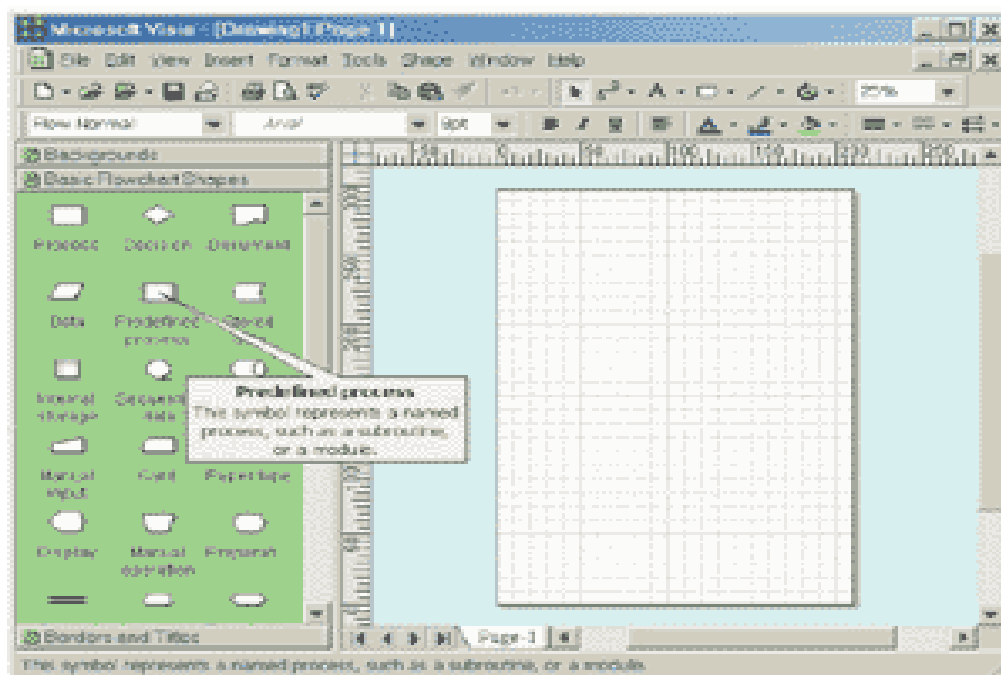
MS Visio - універсальна програма, оскільки вона дозволяє імпортувати інформацію з самих різних додатків: Наприклад, з Excel, систем календарного планування та ін., для підготовки презентації за будь-якою метою і т.д..

**Початок роботи.** Створення будь-якої діаграми починається з команди **Файл -створити – Вибір типу діаграми -**



Рис.1.1

**Приклад.** Створення простої діаграми , *блок – схеми* (Basic Flowchart)



Створення блок схеми починається з того, що на діалоговій панелі (рис.1.1) ми вибираємо елемент меню - блок **схема**, потім — **Проста блок схема**.


Після вибору типу діаграми відкривається *порожнє вікно* (blank drawing) — Visio готове для створення діаграми.

Ліворуч (на зеленому полі) розташовується перелік символів, специфічний для обраного типу діаграми.


Символи можуть розташовуватися на бланку діаграми простою операцією перетаскування (ліворуч праворуч). Для кожного символу надається короткий опис, для цього досить установити курсор миші на відповідному символі.

### ***Процес побудови діаграм в Visio :***

Спочатку на робочий аркуш перетягуються необхідні *символи-примітиви* (SmartShapes) , потім вибудовуються зв'язки між ними і розташовуються підписи (текст). Технологія (Smart Connector) дозволяє переміщувати примітиви по робочому аркуші, при цьому зв'язки автоматично перебудовуються, а у випадку перетинання сполучних ліній автоматично створюється "перехрестя" у вигляді арки, що складається з дуги або декількох (від двох до семи) відрізків.

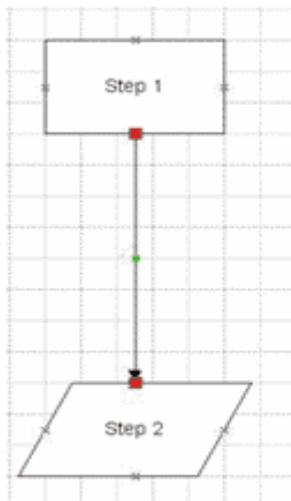
Перш ніж почати створення діаграми, виберемо режим, в якому всі її елементи будуть з'єднуватися автоматично. Для цього використовуємо кнопку - Автосоединение (вкл/выкл) , розташовану на панелі інструментів

### Основні елементи МЕНЮ панель Standart:

1. Кнопка - Жирна Стрілка - *Покажчик* [Pointer tool]  – для вибору будь-якого елемента на аркуші. Використовується для зміни розмірів і для переміщення елемента діаграми на аркуші.

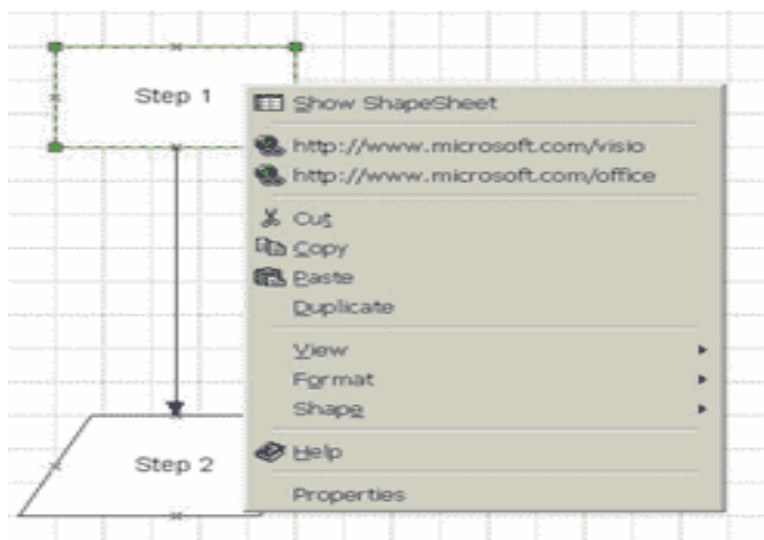
2. Кнопка - [A- text ] - для створення тексту - (росіянин Текст - перший зі шрифтів Arial).

3. Лінія для з'єднання елементів діаграми проводиться мишею. Вид лінії вибираються нижче кн. *Line Ends- Кінці ліній*.



**ПРИКЛАД.** Почнемо з того, що перетягнемо на діаграму два елементи — Process -*ПРОЦЕС* і Data -*ДАНИ*. Зверніть увагу на те, що ці елементи будуть з'єднані автоматично (якщо включено Автосоединение; у режимі збільшення ми побачимо, що елементи можуть бути пронумеровані).

2. Далі додамо до наших елементів **гіперпосилання**, які дозволять зв'язати їх з якою-небудь інформацією, розташованої в Web. Для цього необхідно вибрати елемент і виконати команду Вставка - Гіперпосилання (Insert | Hyperlinks), потім заповнити дані у вікні.



Для прикладу встановимо наступні посилання:

Address: <http://www.microsoft.com/visio/>;

натисніть New для введення іншого посилання;

Address: <http://www.microsoft.com/office/>.

3. Тепер можна вибрати елемент діаграми і подивитися на зв'язані з ним посилання. Для цього необхідно тільки натиснути праву кнопку миші на обраному елементі.

Обране гіперпосилання можна активізувати - тобто зв'язана з елементом сторінка буде відображена в програмі перегляду сторінок HTML (Web-браузері).

4. **ЕКСПОРТ.** MS Visio підтримує великий вибір фільтрів для експорту діаграм. Якщо на комп'ютері встановлений браузер Internet Explorer 5, або будь-який інший браузер, що підтримує VML-формат, ви зможете переглянути експортовану діаграму. Для експорту діаграми в VML-формат необхідно виконати наступні кроки:

- вибрати команду File ФАЙЛ| Save As Зберегти як;
- на діалоговій панелі вибрати HTML Files (\*.htm, \*.html);
- натиснути кнопку Save Зберегти;
- натиснути кнопку Ok.

*Відзначимо*, що Visio генерує не тільки необхідну HTML-сторінку, але й код на JavaScript для масштабування графічного зображення і переміщення по сторінках (якщо ви зберегли більше однієї сторінки).

5. **Використанні кольорових схем..** Для цього необхідно натиснути праву кнопку миші на сторінці з діаграмою і вибрати команду Формат Заливання. На діалоговій панелі вибираємо будь-яку схему (наприклад, Sky), натискаємо кнопку (Застосувати -Apply) для попереднього перегляду або Ok для вибору кольорової схеми.

6. Використання програмної **Довідки** – допомоги 

Меню **Довідка** – має вигляд:





**Завдання 1.** Виконати приклад побудови блок схеми процесу проектування - використовуючи діаграму Проста блок схема .( мал. 1.2). Аркуш зробити альбомний.

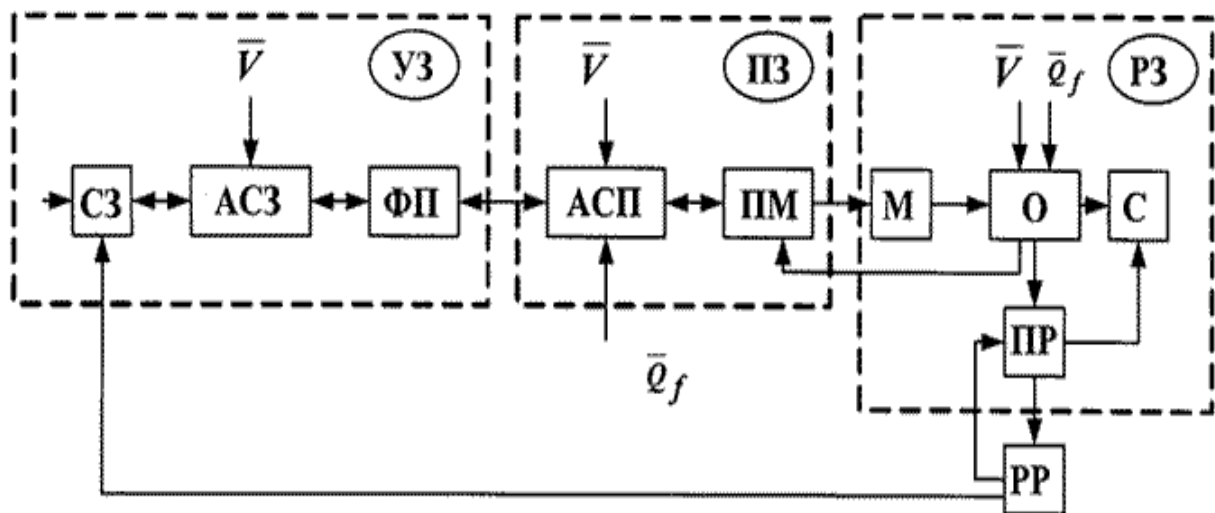


Рис. 1.2.

(1 блок - дослідження (опис, виділення об'єкта із середовища), 2- аналіз, 3- рішення).

На рис. 1.2. подана *Загальна Схеми процесу дослідження й проектування*. УЗ, ПЗ, РЗ — з'ясування, постановка, вирішення завдання відповідно; СЗ — середовище завдання, АСЗ — аналіз середовища завдання; ФП — формулювання

проблеми, АСП — аналіз проблеми (проблем); ПМ — побудова моделі; М — моделювання (вирішення завдань); ПРО — оцінка результатів моделювання; З — синтез можливих варіантів; ПР — ухвалення рішення; РР - реалізація рішення; V - вектор впливу зовнішнього середовища, Qf - вектор вихідних критеріїв. Текст у блоках написати повністю.

## **Робота 2. Організаційне й технічне забезпечення проекту**

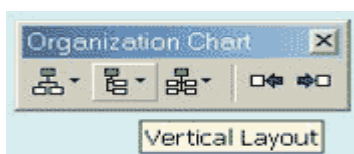
*Завдання:* Створення схеми організації.

*Мета:* — автоматичне створення схеми організації , на якій буде показана ієрархія штату співробітників ОРГАНІЗАЦІЇ.



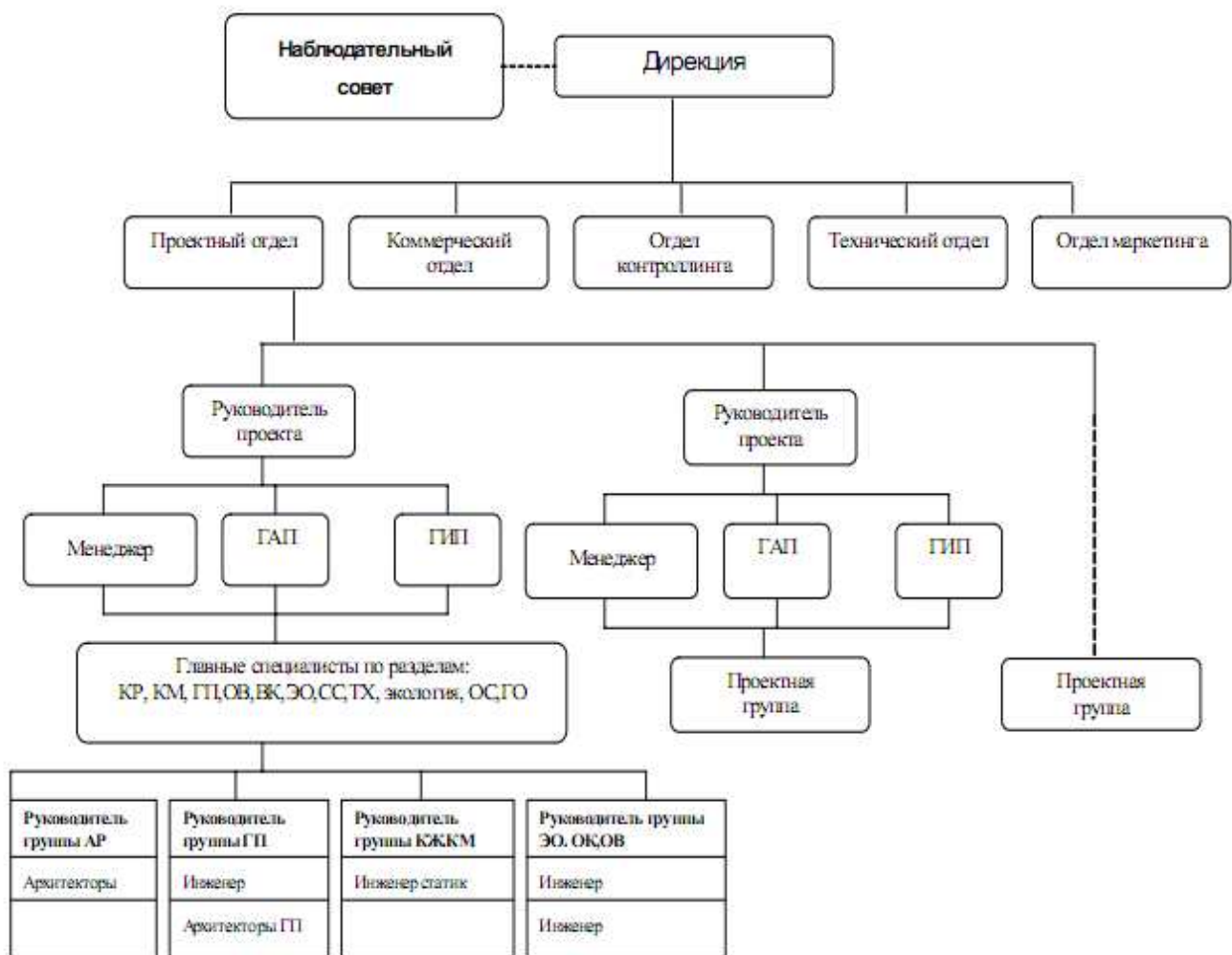
Рис.2.1

**Приклад :** Створення організаційної схеми в Visio почнемо з того, що в меню **ФАЙЛ- Створити – Бізнес – Майстер Організаційних діаграм – (Organization Chart)**, -> (Далі див. ДОВІДКУ)



1. На інструментальній панелі є кнопки для виконання команд, що дозволяють змінити вигляд схеми.

У результаті одержимо:



2. Після того, як базове розташування схеми організації обрано, можна зайнятися властивостями кожного елемента схеми. (Ін. кл. миші - ВЛАСТИВОСТІ).

Ці властивості можуть містити додаткові дані для кожного співробітника - ім'я, день народження, телефон і т.п.

Таким чином, Visio дозволяє створювати свого роду *базу даних*, в якій дані зберігаються у вигляді графічних елементів, а не звичайних записів.

3. Зберегти діаграму у вигляді Web-сторінки (File | **ФАЙЛ** - **Save As Web Page**). У Visio 2002-07 можна організувати відображення властивостей елементів діаграми при постановці над ним курсору миші в браузері.

Можна також вказати, що зображення слід зберегти у форматі GIF для досягнення сумісності з попередніми версіями Internet Explorer і браузерами інших виробників (для Internet Explorer версії 5.0 і вище створюється XML-

документ з графікою у форматі VML). І нарешті, потрібно вибрати опцію *Відкрити файл* (Open File in Browser) - для попереднього перегляду сторінки .

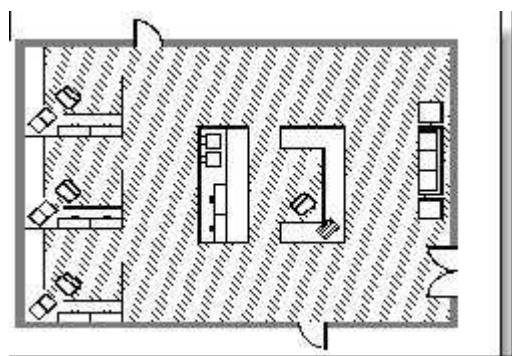
Переміщуючи курсор миші по елементах відображеної в браузері діаграми, можна переглядати властивості елементів діаграми в лівій частині вікна браузера.

4. Якщо ми виберемо пункт меню – *ВИПРАВЛЕННЯ / Копіювати* (при цьому на діаграмі не повинне бути виділене ніяких елементів) і потім вставимо скопійовану діаграму в документ Word, впроваджений об'єкт можна буде редагувати безпосередньо в документі. – *Використати це для створення звіту.*

### **Робота 3. Побудова будівельних планів приміщень, будинків, територій та ін.**

У Visio 2002 -07 є можливості створення моделей різних планів , також при створенні плану можна імпортувати план, створений, наприклад в AutoCad, а також використати дані, що зроблені в Excel, Access і в будь-яких ODBC-джерелах даних.

**Приклад.** Як приклад, що ілюструє вказані можливості, створимо план офісу для співробітників умовної компанії. На плані можемо також відобразити розташування технічних засобів (ПК та ін.).



1. Для цього запустимо Visio , виберемо пункт меню **Файл | Створити -Карти й плани - План робочих місць** і намалюємо план офісу, впроваджуючи на схемі значки приміщень, вікон, дверей, санітарно-технічного встаткування, столи, стільці й т.д. Серед властивостей приміщень, відображених на плані, є унікальний ідентифікатор — номер приміщення.

2. До плану можна додати відомості про співробітників - вивести на екран контекстне меню відповідного елемента, вибрати пункт **Властивості**

(*Properties*) і відобразити ті відомості про співробітника, які ми визнали за необхідне включити в діаграму плану (наприклад, посада й телефон).

### 3.Зв'язок плану із зовнішньою базою даних:

- Запустимо MS EXCEL, створимо таблицю «ОФІС\_», в якій повинні бути поля:

№ Офісу ( номери приміщень, займаних співробітниками),  
прізвище співробітника, посада й телефон .

Зберегти файл і закрити Excel.

Таблиця. Excel:

№ офісу	Прізвище	Посада	Телефон
оф-1	Іванов С.І.	Директор	123-546
оф-2	Круглов У.А.	Заст. директора	987-465
оф-3	Петров Ю.А.	Гл. фахівець	877-666
оф-3	Круглов У.А.	Конструктор	112-873
оф-4	Іванов С.І.	Конструктор	561-987
оф-4	Юдина В. Н.	Лаборант	112-873

- Тепер повернемося у Visio і виберемо пункт меню | Дані – зв'язати дані з фігурами.

Після запуску відповідного **«майстра»** слід вказати, що ми хочемо одержати дані з EXCEL ODBC-джерела,( що вказує на файл табл.) , і вибрати таблицю «Офіс\_» як джерело даних .

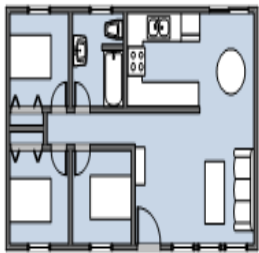
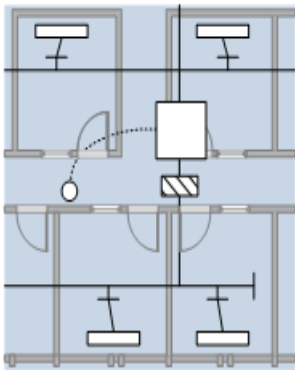
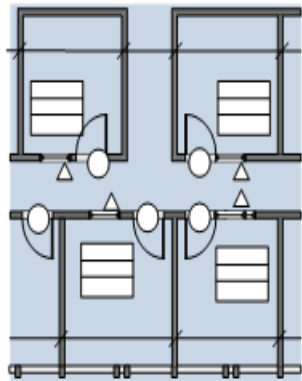
- Наступним кроком буде вибір полів, відображених на діаграмі (нехай це буде прізвище співробітника), і вибір поля, що містить номер приміщення (у нашому випадку це поле **№ Офиса**) .

- Далі можна вибрати поля, які стануть додатковими властивостями об'єктів діаграми (наприклад, посада й телефон) .

- Після завершення роботи майстра до нашого плану будуть додані відомості про співробітників, офіси яких розташовуються у відповідних приміщеннях .

## Завдання 1-3 за варіантами:

 <p><b>1. Будівельний план:</b> Запустити Visio, вибрати <i>План Будинку</i>, потім створити план з форм. <b>Зауваження::</b> Ви можете <b>використати</b> Меню <b>Малювання</b> (лінії та фігури) для малювання зовнішніх ліній кімнат на плані. Потім конвертувати - використовуючи команду <i>Перетворити</i> з меню <b>План</b>.</p> <p style="text-align: center;">В. 1</p>	 <p><b>2 План міста (ділянки) :</b></p> <p style="text-align: center;">В. 2</p>
---	---

 <p><b>Шаблон плана дома</b></p> <p>Используется для проектирования кухонь и ванных комнат, архитектурной и строительной документации, планов расстановки, планировки домов, дизайна интерьеров, перепланировки и планирования дополнительных помещений. Масштаб 1:50.</p> <p style="text-align: center;">В. 3-1</p>	 <p><b>План отопления, вентиляции и кондиционирования: шаблон схемы логики управления</b></p> <p>Используется для создания схем систем отопления, вентиляции, кондиционирования и распределения воздуха, охлаждения, автоматизированного управления зданием, контроля за окружающей средой и энергосистем, а также схем управления этими системами.</p> <p style="text-align: center;">В. 3-2</p>	 <p><b>Шаблон плана этажа</b></p> <p>Используется для проектирования коммерческих зданий, планов расстановки мебели и оборудования, архитектурной и строительной документации и структурных схем. Масштаб 1:50.</p> <p style="text-align: center;">В. 3-3</p>
---	--	--

## **Робота 4. Створення діаграми Гантта для виконуваного проекту (Керування проектом)**

Створення розкладів і діаграм Гантта широко застосовують при керуванні різними проектами. Для їхнього створення в MS VISIO є відповідні шаблони і вбудовані засоби редагування. Можливий також імпорт даних для створення розкладів не тільки з текстових файлів і таблиць Excel, але й з Microsoft Project (приклад див. на рис. 4.1).

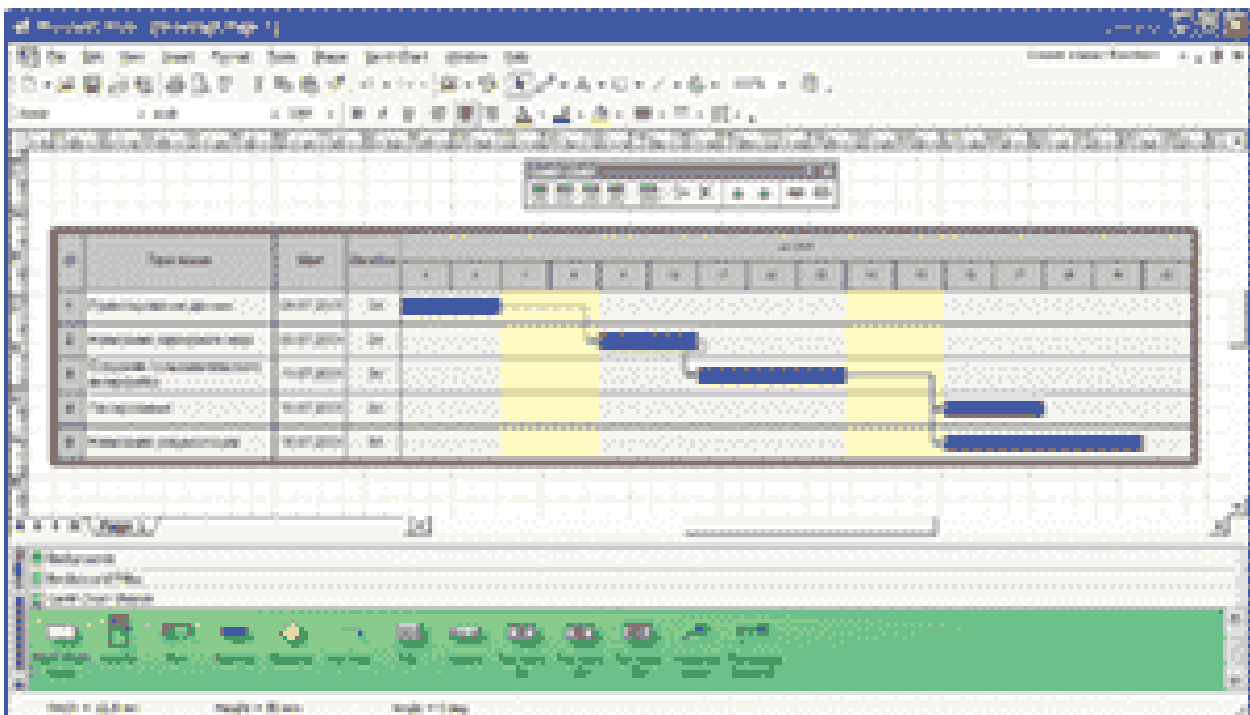


Рис 4.1

### **Послідовність дій:**

1. Для створення діаграми Гантта (див. ДОВІДКА) - слід вибрати пункт меню - **Розклад Діаграма Гантта**, після чого можна створювати список виконаних завдань і зв'язувати їх між собою безпосередньо на діаграмі, використовуючи відповідні інструменти (форми) (див. рис. 4).
2. Далі див. *Довідка* -- Передача відомостей про розклад за допомогою діаграми Ганта Visio

**Завдання.** Виконати приклад для плану виробництва.

Завдання - побудувати план виробництва:

A1. Планувати виробництво.

A1.1. Вибрати технологію виробництва

A1.2. Оцінити необхідний час і витрати на виробництво

A1.3. Розробити виробничі плани

A1.4. Розробити план допоміжних дій

A2. Розробляти і управляти графіком випуску і ресурсами.

A2.1. Розробити основний графік виробництва.

A2.2. Розробити графік координації робіт

A2.3. Оцінювати витрати і здобувати ресурси

A2.4. Стежити за виконанням графіка й витратою ресурсів

A3. Планувати випуск продукції

## **Робота 5. Розробка функціональних моделей системного проектування**

### *Необхідні відомості*

Системний проект будують на основі моделі процесів проектування "як повинне бути" і включає: функціональну модель відповідно до одним із загальноновживаних стандартів (наприклад, IDEF0 ), інформаційну модель, наприклад, відповідно до стандарту IDEF1X, а також технічне завдання на створення системи або об'єкта ( відповідно до ДЕРЖСТАНДАРТУ ).

Методологія моделювання являє собою чітко формалізований підхід до створення функціональних моделей - структурних схем досліджуваної системи. Схеми будують за ієрархічним принципом з необхідним ступенем подробиць і допомагають розібратися в тому, що відбувається у проектованій системі, які функції в неї виконуються і в які відносини вступають між собою і з навколишнім середовищем її функціональні блоки.

Сукупність схем (IDEF0 - діаграм) утворює модель процесу або системи. Ця модель має якісний, описовий, декларативний характер.

Вона принципово не може відповісти на запитання про те, як проходять процеси в системі в часі й у просторі, які їхні характеристики і якою мірою задовольняються (або не задовольняються) вимоги, пропоновані до системи.



**Типи стандартних моделей для опису процесів проектування і керування:**

<b>FD</b>	<i>Data Flow Diagrams</i> - <b>діаграми потоків даних</b> - методологія структурного аналізу, що описує зовнішні стосовно системи джерела й адресати даних, логічні функції, потоки даних і сховища даних до яких здійснюється доступ
<b>DEFO</b>	Методологія <b>функціонального моделювання, що</b> є складовою частиною SADT і дозволяє описати бізнес-процес у вигляді ієрархії взаємозалежних функцій
<b>ADT</b>	<i>Structured Analysis and Design Technique</i> технологія структурного аналізу й проектування

Методологія IDEF0 являє чітко формалізований підхід до створення функціональних моделей.

Схеми будуються за ієрархічним принципом з необхідним ступенем подробиць й допомагають розібратися в тому, що відбувається в досліджуваній системі, які функції в ній виконуються і в які відносини вступають між собою і з навколишнім середовищем її функціональні блоки.

Сукупність схем (IDEF0 - діаграм) утворює інформаційну модель системи. Ця модель має якісний, описовий, декларативний характер.

*Вона принципово не може відповісти на запитання про те, як протікають процеси в системі в часі й у просторі, які їхні характеристики і якою мірою задовольняються (або не задовольняються) вимоги, пропоновані до системи.*

У цьому разі рекомендовано переходити до інших моделей - **математичних**, імітаційних моделей, що описують процеси у функціональних блоках IDEF0 - моделі. За термінологією, прийнятою в дослідженні операцій, IDEF0 - моделі належать до класу **концептуальних**.

- У термінах **IDEF0** система подається у вигляді комбінації блоків і дуг.
- Блоки використовуються для подання функцій системи й супроводжуються текстами.
- Крім функціональних блоків іншим ключовим елементом методології є дуга.

- Дуги являють собою безлічі об'єктів (як фізичних, так й інформаційних) або дії, які утворюють зв'язки між функціональними блоками.
- Місце з'єднання дуги із блоком визначає тип інтерфейсу. Керуючі виконанням функції дані входять у блок зверху, тоді як інформація, що піддається впливу функції, показана з лівої сторони блоку; результати виходу показані з правої сторони. Механізм (людина або автоматизована система), що здійснює функцію, представляється дугою, що входить у блок знизу (рис. 5.1).
- **Приклад** моделі показаний на рис. 5.1. Послідовність команд в MS VISIO ->---**Файл – створити -- Блок схема -> схема IDEFO.**

1. Першим ставимо на поле діаграми *Титульний шаблон*, що визначає межі всієї діаграми ().

2.Потім розташовуємо інші блоки (роботи) - Задаємо входи, виходи й з'єднання блоків. Вводимо необхідний текст. Вхідних і вихідних стрілок на блоці може бути більше, ніж 4 !!

У результаті одержимо модель у вигляді діаграми робіт (функцій).

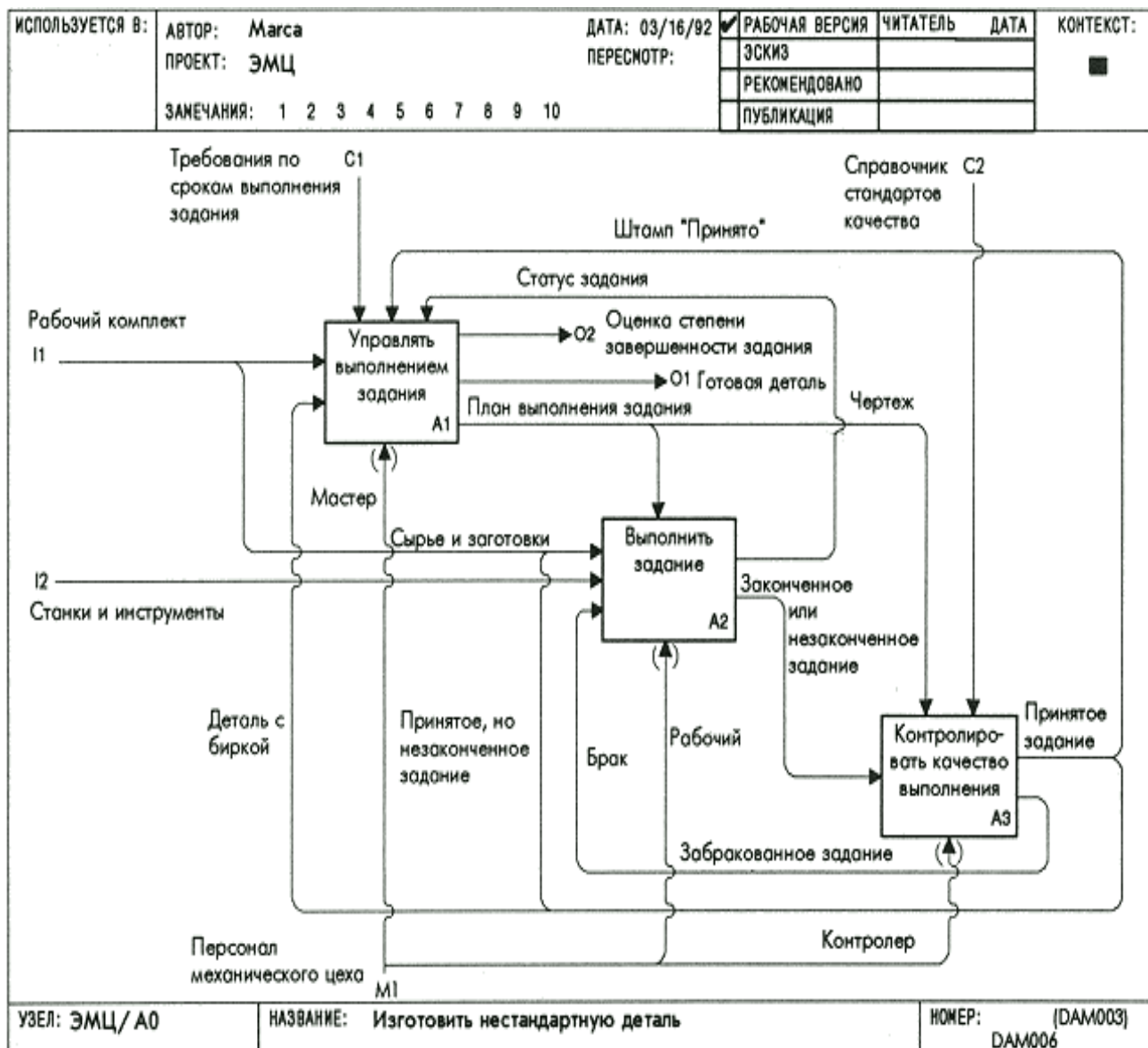


Рис. 5.1

## Робота 6. Інформаційне забезпечення проектування.

### Побудова інформаційно-логічної моделі бази даних

#### Основні відомості:

Отримана в процесі аналізу інформаційна модель спочатку перетворюється в логічну, а потім - у фізичну модель даних.

Одним з етапів системного проектування є побудова моделі БД (логічної структури). Структура реляційної бази даних є адекватним відображенням

отриманої інформаційно - логічної моделі (ИМЛ) предметної області, але вимагає додаткових перетворень, пов'язаних з реалізацією її у конкретній СУБД.

Кожен інформаційний об'єкт моделі даних відображається відповідною реляційною таблицею. Структура таблиць визначається складом атрибутів відповідного інформаційного об'єкта, де кожне поле (стовпець) відповідає одному атрибуту об'єкта.

Ключові атрибути об'єкта утворюють унікальний ключ таблиці. Рядки (запису) реляційної таблиці відповідають екземплярам об'єкта й формуються при заповненні таблиці.

Зв'язки між об'єктами реалізуються однаковими атрибутами - ключами зв'язку у відповідних таблицях. При цьому ключем зв'язку завжди є унікальний ключ головної таблиці. Ключем зв'язку в підлеглий таблиці є або деяка частина унікального ключа в ній, або поле, що не входить до складу первинного ключа. Наприклад, у СУБД Access може бути створена схема даних, що наочно відображає логічну структуру БД. Зовнішній вигляд схеми даних практично збігається з графічним уявленням ИЛМ. . Логічна структура БД у вигляді схеми даних Access наведена на рис. 6.1. На цій схемі прямокутники зображують таблиці БД з повним списком їхніх полів, а зв'язки показують, по яких полях здійснюється взаємозв'язок таблиць. Імена ключових полів для наочності виділені й у верхній частині повного списку полів кожної таблиці.

На цьому закінчується позамашинний етап проектування реляційної БД і починається етап створення БД безпосередньо за допомогою СУБД Access на комп'ютері.

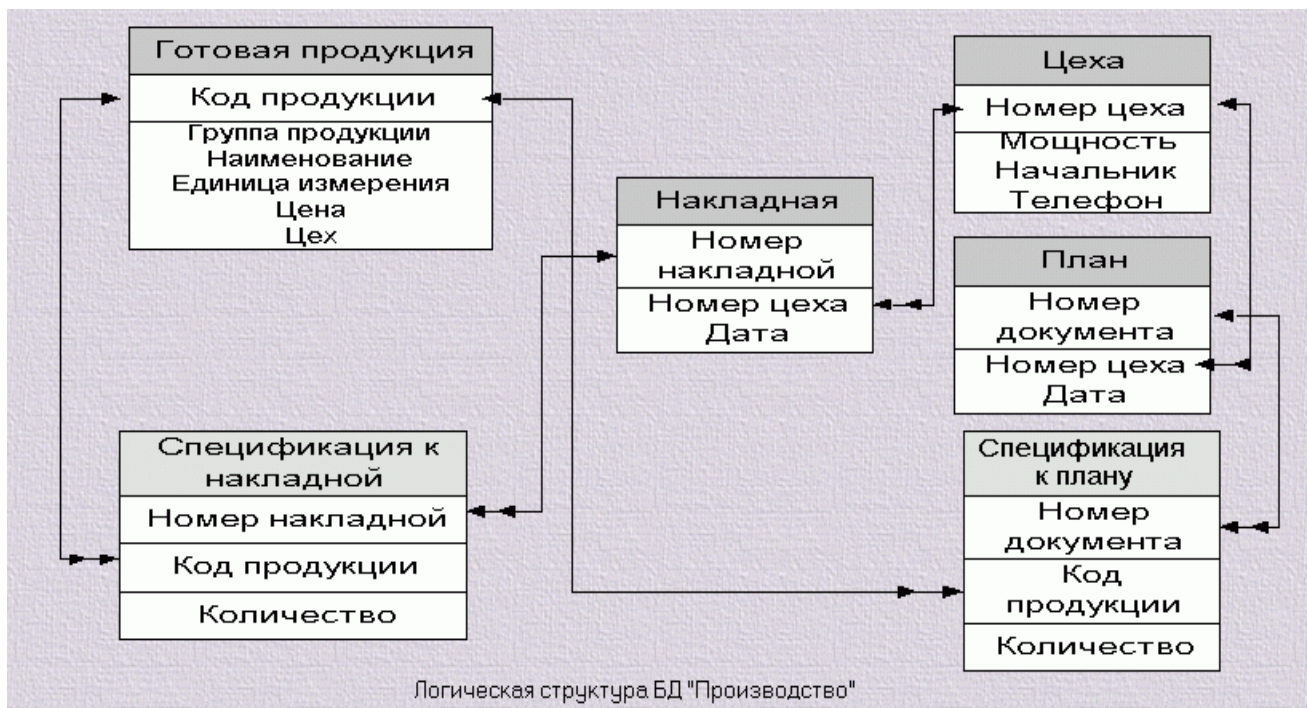


Рис. 6.1

**Приклад.** Побудова діаграми для створення моделі бази даних.

У прикладі розробимо просту структуру базу даних, що складається з таблиць: *Клієнт*, *Замовлення*, *Рахунок*, *Виріб*.

1. Насамперед у МЕНЮ: **Файл – Створити** виберемо елемент меню **Програмне забезпечення й бази даних**, потім — **Схема моделі бази даних**.

Після вибору типу діаграми відкривається порожнє вікно - Visio готове для створення діаграми. Зверніть увагу на те, які елементи доступні для даного типу діаграми.

2. У вікні **Властивості** - буде відображатися різноманітна статусна інформація.

3. Щоб почати моделювання бази даних, необхідно встановити драйвер СУБД.

У нашому прикладі це буде драйвер для Microsoft Access. Виконаємо команду **База даних – параметри – Драйвер** (Database | Options | Drivers) і встановимо відповідний драйвер. Потім виконаємо команду (Database | Options | Document) **База дані -параметри- Документ** і встановимо наступні опції:

- на вкладці *Загальні* виберемо **Реляционный** -Relational, а в розділі **Імена** - **Фізичні**;

- на вкладці *Таблиця* в розділі **Екран** - відзначимо всі опції, у розділі **Типи** — опцію Show Physical,(**Показувати фізично**) а в розділі (Other) **Порядок**— опцію (Primary Key At Top) - **Первинні ключі**

- на вкладці Relationship (**Відносини**) відзначимо опцію - **Відносини**.

4. Тепер *Перетягнемо* ліворуч на екран елемент **Сутність** (Entity), двічі клацнемо по ньому й одержимо вікно - *Властивості*. На вкладці *Категорії* (Definition) у поле Physical Name уведемо -**Клієнт**. Для визначення стовпчиків перейдемо на вкладку Columns. Виберемо опцію Physical Data Type, що дозволить нам використати типи даних, специфічні для обраної СУБД (у нашому прикладі це Microsoft Access).

Введемо новий стовпчик — **№ клієнта**, укажемо тип даних SHORT (цей тип вибирається зі списку типів, доступних для Microsoft Access). Далі виконаємо такі ж дії для стовпчиків ім'я (тип CHAR (50)) і адреса (CHAR (100)). Встановимо первинний ключ (**РК**) на стовпчик - **№ клієнта**. - (первинним ключем, називається атрибут(стовпчик) таблиці, однозначно ідентифікуючий кожен рядок таблиці).

5. Додамо ще три таблиці — **Замовлення** , **Рахунок** і **Товар** з наступними стовпчиками (колонками):

**Замовлення:**     **№ Замовлення, № Товару, № Клієнта**

**Рахунок:**       **№ Рахунку, Дата, № Клієнта**

**Товар:**       **№ Товару, Найменування, Ціна**

6. Тепер ми можемо зв'язати таблиці по полях. Для цього слід використати елемент **Відносини** (Relationship) (З ФОРМИ) і зв'язати таблиці **Рахунок** (Invoice) і **Клієнт** , **Замовлення** й **Товар** , а також **Клієнт** і **Замовлення** так, як це показано нижче на малюнку:

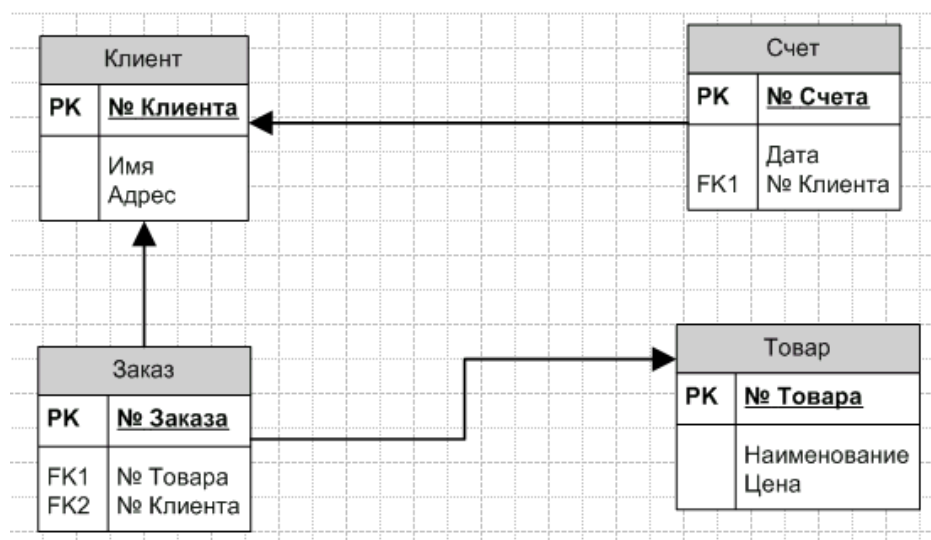
Відзначимо, що елемент Відношення (Relationship) встановлює зв'язок тільки в тому випадку, коли його початок і кінець *позначені червоними кольо-*

рами. Якщо цього не відбулося, переміщуйте відповідну частину елемента по таблиці доти, доки в таблиці не з'явиться червона рамка.

**Довідка:** Ключові атрибути (стовпці) утворюють унікальний ключ реляційної таблиці (PK).

Зв'язки між таблицями реалізуються однаковими атрибутами - ключами зв'язку (FK) у відповідних таблицях.

Отже діаграма (модель) бази даних готова.



На цій схемі прямокутники зображують таблиці БД з повним списком їхніх полів, а зв'язки показують, по яких полях здійснюється взаємозв'язок таблиць. Імена ключових полів (PK) - у верхній частині повного списку полів кожної таблиці.

## 2. ЗАВДАННЯ

### для лабораторних і контрольних робіт

На кожній аудиторній лабораторній роботі - *Кожен* студент виконує частину індивідуального завдання (іншу частину – самостійно), наприкінці пише звіт, захищає роботу й одержує оцінку.

Таблиця 1. ВАРІАНТИ - ЗАВДАННЯ

	Типові бізнес - процеси Проектування в організаціях	Вид діяльності підприємства (Предметна область)	№ вар.
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>Планувати й одержувати необхідні ресурси для виробництва. ....&gt;:</b> 1. Вибирати постачальників. 2. Здобувати основні засоби. 3. Здобувати матеріали й комплектуючі. 4.Здобувати підходящі технології виробництва. !(Завдання - план закупівель)	1.Виробництво жалюзі 2. Виробництво дверей 3. Виробництво кіосків 4. Виробництво гаражів	1 2 3 4
	<b>Перетворювати ресурси в продукти(для виробництва</b> 1. Розробляти й набудовувати процес виробництва 2. Розробляти графік виробництва 3. Виготовляти продукт/виріб 4. Упаковувати продукт 5. Складувати або зберігати продукт 6.Підготовляти продукт до поставки !(Завдання - план випуску)	1.Виробництво плитки 2. Виробництво вікон 3. Виробництво дверей 4. Виробництво меблів	5 6 7 8
	<b>Поставляти продукт/виріб клієнтові</b> 1.Планувати поставку 2.Поставляти продукт споживачеві 3.Установлювати продукт 4.Забезпечувати обслуговування спеціальних клієнтів. 5. Планувати ресурси для задоволення вимог по обслуговуванню. !(Завдання - план -перевезень)	1. Виробництво меблів 2. Виробництво пласт. вікон 3.Виробництво балконів 4. Виробництво торг/кіосків	9 10 11 12
	<b>Продавати продукти/послуги</b> 1.Розробляти цінову стратегію (ціна продукту/послуг(проекти) 2.Розробляти рекламну стратегію і вимоги по її фінансуванню 3. Визначати споживачів й їхні потреби 4. Розробляти прогноз продажів 5. Одержувати замовлення від споживачів 6. Продавати продукти або послуги	1. Продаж фарби 2.Ремонт сантехніки 3. Проект приватних будинків 4. Ремонт меблів 5.Продаж буд-дує/інструмент. 6. Продаж буд. матеріалів	13 14 15 16 17 18
	<b>Розробити проект об'єкта</b> 1.Аналіз даних 2. Розробка ТЗ 3. Розрахункова частина 4. Графічна частина 5. Робочий проект	1. Супермаркет буд. матер. 2.Будівельна фірма 3.Склад Сантехніки 4. Фірма Меблі 5.Завод з/бет виробів 6.Салон лако-фарб. матер.	19 20 21 22 23 24



	1	2	3
	<b>Обробка замовлень і поставка від Постачальника</b> 1. Підготовка замовлення 2. Перевірка на наявність довгострокових договорів з Постачальником 3. Оформлення або продовження договору з Постачальником 4. Оформлення замовлення 5. Відправлення замовлення обраному Постачальникові 6. Реєстрація відправлення замовлення	1. Збирання дачних будиноків 2. Виробн. плитки 3. Збирання гаражів 4. Збирання пласт. вікон 5. Будів. опт. база 6. Збирання меблів	31 32 33 34 35 36
	<b>Пошук Замовників (Клієнтів)</b> 1. Перевірка на наявність Заказчиків з якими укладені договори 2. Пошук нових Заказчиків для укладання договору 3. Підготовка списку можливих Заказчиків 4. Відправлення можливим Замовникам інформації про пропонований матеріал (продукт). 5. Одержання запитів (замовлень) на матеріал (Реєстрація отриманих запитів на матеріал/продукт; Аналіз отриманих запитів на матеріал) 6. Складання списку Замовників, що надіслали запити.	1. База будматеріалів 2. Завод залізобетонних конструкцій 3. Будів. хімія 4. Устаткування для будівництва 5. Облиц. матеріали 6. Меблева фабрика	37 38 39 40 41 42
	<b>Розробляти продукт</b> <b>A1</b> Планувати виробництво A11 Вибрати технологію виробництва A12 Оцінити необхідний час і витрати на виробництво A13 Розробити виробничі плани A14 Розробити план допоміжних дій <b>A2</b> Розробляти і управляти графіком випуску й ресурсами A21 Розробити основний графік виробн. A22 Розробити графік координації робіт A23 Оцінювати витрати й здобувати ресурси A24 Стежити за виконанням графіка й витратою ресурсів <b>A3</b> Планувати випуск продукції		

	<b>Завдання - план виробництва</b>		
	<b>Аналізувати ринок і потреби споживачів</b> 1. Виконувати якісні оцінки аналізу ринку (анкети конкурентів, ціни) 2. Виконувати кількісні оцінки - розрахунок показників. Прогнозування купівельного попиту споживачів 3. Вимір задоволення споживачів Здійснювати моніторинг задоволеності продуктами й послугами (опитування) 4. Здійснювати моніторинг змін на ринку: 4.1. Визначати слабкі сторони в пропозиції продуктів/послуг 4.2. Визначати реакцію споживачів на конкуруючі пропозиції <b>!(завдання прогнозу)</b>		
0	<b>Розробляти (проектувати) продукти або послуги)</b> 1.Розробляти специфікації продуктів/послуг 2.Здійснювати проектування 3.Здійснювати розрахунок вартості 4.Документувати специфікацію 5.Розробляти елементи моделі 6. Пропонувати, рекламувати	1. Розробка проектів складів . 2.Розробка стендів зовнішньої реклами 3.Розробка меблів 4.Послуга «Ремонт вдома» 5. Розробка проектів гаражів. 6. Проекти торговельних кіосків	55 56  57 58 59 60
1	Свій варіант	!!	61 62 63 64

## 2. Порядок виконання, структура, зміст, обсяг звіту

ЗВІТ створюють в Word, він повинен містити такі розділи:

1. Титульний аркуш.(Назва роботи, дата, Ф.И., група ...)
2. По кожному завданню: - Постановка завдання (що дано, що зробити) .
3. Результати рішення: - Графічні матеріали, екрани,. вставлені з Visio
4. Додатки (файли на диску ).

### **Порядок виконання:**

1. Ознайомитися із запропонованим варіантом опису процесу (робіт) у деякій предметній області - (див. табл.1)

2. Проаналізувати роботи й функції ( можна уточнити й доповнити). Представити опис (модель) заданого процесу у вигляді блок схеми ієрархії робіт.

Результат:

1. Текст Опису заданого процесу.

2. Схема робіт (функцій) усього процесу (документ Visio).

ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ 2 -3. - Створити:

1) - організаційну діаграму умовної організації (включно додаткові відомості по кожній людині: посада, тел., адреси та ін.);

2) - план приміщень із необхідними технічними та ін. засобами.

ЛАБОРАТОРНА РАБ. 4 - Надати перелік всіх робіт (за проектом) у вигляді діаграми ГАНТТА .

ЛАБОРАТОРНА РАБ. 5. Побудувати функціональні моделі (стандарт IDEF0) для заданої діяльності , що відбивають логікові послідовності й відносини робіт.

ЛАБОРАТОРНА РАБ. 6. - Побудувати діаграму для створення бази даних проекту.

### ***Рекомендована література***

1. Марка Д.А., Мак Гоуэн К. Методологія структурного аналізу й проектування. М.: "Метатехнология", 1993.

2. Кальянів Г.Н. CASE. Структурний системний аналіз (автоматизація й застосування)- М.: "Лорі", 1996.

3. Громов В. Посібник з роботи з програмою **Visio** — М.: «Оверлей», 2000. - 416 с.

4. [www.vendorov.ru](http://www.vendorov.ru).

5. *Компакт-диск MS VISIO 2007*

## НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ** для виконання лабораторних робіт по темі "Інформаційні технології і засоби системного проектування " з дисципліни «Інформаційні технології проектування» (для студентів 5 курсу спец.: 7.092101 – «Промислове і цивільне будівництво»)

*Укладачі: Анатолій Леонідович Шаповалов,*

*Микола Васильович Грінчак,*

*Катерина Володимирівна Кузьмичова.*

Редактор: М.З. Аляб'єв

Верстка: І.В. Волосожарова

План 2009, поз. 539М

---

Підп. до друку 06.10.2009	Формат 60x84 1/16	Папір офісний.
Друк на ризографі.	Умовн. - друк. арк. 1.2	Обл.- вид. арк. 1,5
Замовл. № _____	Тираж 50 прим.	

---

61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12

---

Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ

61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12